



Contribuições do ensino de ciências para o desenvolvimento moral

Science education's contribution to moral development

Márcio Andrei Guimarães
marcioandrei@ufs.br

Washington Luiz Pacheco de Carvalho
washcar@dfq.feis.unesp.br

Resumo: Neste trabalho, destacamos algumas contribuições do ensino de ciências para o desenvolvimento moral dos estudantes. Adotamos a perspectiva cognitivista de Piaget (1994) e Kohlberg (1984), com ênfase na resolução de dilemas sociocientíficos.

Palavras-chave: ensino de ciências, desenvolvimento moral, questões sociocientíficas.

Abstract: This paper presents the contributions of science education to student's moral development. The cognitive approach of Piaget (1994) and Kohlberg (1984) is adopted with emphasis to the resolution of socioscientific dilemmas.

Key words: science teaching, moral development, socioscientific issues.

Quando se fala em moral ou desenvolvimento moral, é inevitável a aproximação com o antigo curso de Educação Moral e Cívica (EMC), existente nas escolas brasileiras há alguns anos. Esta disciplina foi implantada nas escolas brasileiras pela Lei nº 5692 de 1971 (Brasil, 1971), seguindo as recomendações do Decreto-Lei nº 869 de 1969 (Brasil, 1969). Este Decreto-Lei também criou a Comissão Nacional de Moral e Civismo, cujo objetivo era o de implementar e fiscalizar os ideais de educação moral do Governo Militar nas escolas. Destacamos que o tipo de moral abordada na disciplina de EMC baseava-se na obediência às regras estabelecidas, sem qualquer

tipo de questionamento. Este tipo de EMC levava, inevitavelmente, à heteronomia, ou seja, os estudantes faziam seus julgamentos morais com base em regras impostas de forma coercitiva, fato que ainda hoje, infelizmente, impera em algumas escolas (Araújo, 1996). É óbvio que esse tipo de educação moral está longe de atingir objetivos ligados à formação de pessoas racionais, críticas, livres e autônomas.

Mesmo após a eliminação dessa disciplina do currículo, a palavra moral causa, ainda, muitas vezes, um mal-estar entre as pessoas, já que remete ao passado de obediência da EMC. Além disso, a palavra moral lembra moralismo, normatização

excessiva e dogmatismo. Como diz La Taille (2006, p. 28), o Governo Militar ajudou a empurrar “a palavra moral para os calabouços semânticos da Educação”. Em vista disso, hoje, há a preferência pelo uso da palavra ética, conforme podemos ver nos Temas Transversais dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1997a, 1998a). Apesar de terem sentidos diferentes, moral e ética, como mostraremos adiante, a ética tratada nos PCNs é, evidentemente, a moral de que falamos.

Mesmo com todas ações que denotam preocupação e busca de soluções para resolver problemas relativos ao tema, os objetivos da educação moral estão longe dessa

visão simplista, a qual foi assumida pelas pessoas e pelos governos que instituíram a educação moral com o objetivo único de manter a ordem e a heteronomia. A educação moral é importante, de fato, pois permite o exercício da justiça, da igualdade e da equidade. Ela remete à educação para valores, a qual permite fazer frente à sociedade marcada pela “tecnificação e racionalização das relações sociais” (Dias, 1999, s.p.). A educação está pautada pela cooperação e solidariedade em detrimento do individualismo, da competição e da fragmentação. Apesar desta contribuição, não acreditamos que haja a necessidade de uma disciplina específica para isso. Cada disciplina escolar pode, dentro dos seus conteúdos, abordar aspectos morais e éticos.

É exatamente isso o que sugerem os PCNs, ao considerarem a ética e a moral como temas transversais (Brasil, 1997a, 1998a). Todas as disciplinas escolares, de alguma forma, podem tratar da ética e da educação moral em suas diferentes dimensões. Apesar de as indicações dos PCNs e da importância e relevância dos estudos em educação moral, não há pesquisas que identifiquem procedimentos educativos que contemplem a dimensão ética e moral dos conteúdos (Dias, 1999). Por essa razão, neste trabalho, buscamos mostrar possíveis contribuições do ensino de ciência para o desenvolvimento moral dos estudantes.

Moral e desenvolvimento moral

O termo moral é, não raras vezes, confundido com ética, e seus usos já estão desgastados, já que vêm sendo empregados de forma acrítica (Romano, 2001). Por isso, julgamos importante destacar o que queremos dizer quando falamos de moral: consideramos moral ligada à

dimensão dos deveres. Uma atitude moral responde às perguntas: o que devo fazer e como devo agir?

A ética, por sua vez, é “uma reflexão filosófica ou científica sobre a moral” (La Taille, 2006, p. 26). Assim, o dever de não mentir pertence à dimensão moral, mas a reflexão sobre o fato de, algumas vezes, uma mentira poder ser melhor ou menos danosa que a verdade pertence à dimensão ética. Entretanto, essas não são as únicas definições possíveis para moral e ética. Outra definição muito comum é aquela que demarca as esferas públicas e privadas: a moral é o conjunto de normas e deveres a serem observados na esfera privada, enquanto a ética se relaciona às normas e aos deveres a serem respeitados nos espaços públicos (La Taille, 2006). Para diversos filósofos, contudo, não há muito sentido na distinção entre moral e ética (Canto-Sperber e Ogien, 2004).

Conforme Freud (1974) e Durkheim (2008), a moral é algo externo ao indivíduo. As regras são ditadas pela sociedade e o indivíduo deve, invariavelmente, obedecê-las. O não cumprimento das regras e leis sociais pode levar o indivíduo à punição ou ao banimento social. Essa moral visa manter a ordem social e é determinada pela sociedade. Durkheim (2008) tenta fundar uma moral laica, com base na razão, eliminando todo elemento religioso da educação moral. Para substituir a religião, o autor elege a sociedade como o novo ser sagrado, ao qual as pessoas devem aderir. Para ele, ser moral é agir na orientação de fins impessoais e não dos próprios interesses, ou seja, ser moral é buscar o bem da sociedade e seguir as suas regras. Segundo Freud (1974), a moral se origina da renúncia inconsciente das pulsões, dos desejos e da agressividade. O superego é o guia moral e dita ao ego o que é certo ou errado. Por isso, agir moralmente é

sinônimo de sentimento de culpa e autopunição.

Tanto Durkheim (2008) como Freud (1974) não elegem um conteúdo para a moral. Os deveres morais variam de acordo com a sociedade e a eles se deve obedecer. Isso é o que Kant (2005) descreve como a moral heterônoma, a qual depende da autoridade e da coerção, e é guiada por motivos extrínsecos à pessoa. O indivíduo que vive em heteronomia não enxerga o valor das regras em si, mas o valor que a sociedade atribui às regras.

Na heteronomia, o papel da razão é legitimar a moral, conhecer e compreender as regras impostas pela sociedade para poder aplicá-las. Em suma, ser moral é obedecer aos mandamentos sociais. Os indivíduos aprendem a moral por meio de modelos prontos, aos quais se adaptam (La Taille, 2006).

Outro aspecto importante nesta discussão é que esse tipo de moral tem suas bases somente na afetividade. Nesse sentido, as pessoas reconhecem uma força superior que determina as leis que devem ser seguidas. O grande problema de uma abordagem da moral, fundada exclusivamente na afetividade, é o de cairmos no relativismo moral para o qual não existem preceitos morais universais. A moral, dessa forma, passa a ser de cada indivíduo ou sociedade. Afirmar isto é o mesmo que dizer que a moral não existe ou que cada um age conforme a sua moral pessoal ou cultural. Um relativista moral pode observar barbáries cometidas em algumas sociedades e culturas, sem emitir qualquer juízo de condenação moral. Ser tolerante em relação às diferentes culturas não significa endossar atos reprováveis do ponto de vista moral. Como exemplos negativos da moral ligada à afetividade, que envolve o respeito à autoridade e não às regras e leis em si, tomamos

os experimentos de Milgram (1963). Estes experimentos mostraram que as pessoas eram capazes de atos contra a vida, simplesmente porque foram assim mandadas por alguém que detinha o poder. Nesse âmbito, estão algumas das críticas feitas pelos PCNs (Brasil, 1997a, 1998a) ao componente exclusivamente afetivo da educação moral.

Em contraposição à moral heterônoma, Kant (2005) vê a moral autônoma como o ideal a ser alcançado. Nela, as decisões e ações vêm do interior e da razão dos sujeitos e não da coerção social. De acordo com essa visão de moral, aplicam-se os imperativos kantianos: “Age segundo uma máxima tal que possas ao mesmo tempo querer que ela se torne lei universal” (Kant, 2005, p. 59); e “Age de tal maneira que uses a humanidade, tanto na tua pessoa como na pessoa de qualquer outro, sempre e simultaneamente como fim e nunca simplesmente como meio” (Kant, 2005, p. 69).

É evidente a ênfase dada à razão e ao respeito às pessoas, nos imperativos kantianos. Aliás, segundo Kant (2005), só pode haver moral fundada na razão. Quaisquer outras constatações são heteronomia. Contudo, isso não significa que todas as pessoas são capazes de aplicar os imperativos kantianos, mesmo os conhecendo. Muitas vezes, a coerção social ou as inclinações são mais fortes que a autonomia (Kant, 2005). Da mesma forma, os PCNs admitem que o contexto social possa coibir a autonomia (Brasil, 1997a).

Seguindo as categorias kantianas de autonomia e heteronomia, Piaget (1994) desenvolveu uma pesquisa para investigar se há um paralelo entre o desenvolvimento intelectual e o desenvolvimento moral. Para isso, analisou o comportamento verbal das crianças em relação às regras do jogo, à distração, à mentira e ao roubo, e explorou a noção de justiça.

Nos trabalhos de Piaget (1994), foram usados dilemas morais avaliados por crianças de diferentes idades. Em um desses dilemas, o autor pede para que as crianças digam quem cometeu a falta mais grave e, por isso, merece ser punido: um menino que, acidentalmente, quebrou doze xícaras, ou outro que, por desobediência, quebrou uma única. Invariavelmente, crianças em torno dos seis anos atribuem a falta mais grave ao menino que quebrou doze xícaras, ou seja, as consequências da ação são quantificadas. Por volta dos 11 anos, a intenção torna-se o fator preponderante no julgamento moral e as crianças dessa idade atribuem a falta mais grave ao garoto que desobedeceu a uma ordem. Da mesma forma, em outro dilema, as crianças até sete anos julgam a consequência material de um ato, ao afirmarem que um menino que roubou um pão para dar a um amigo faminto agiu pior do que uma menina que, por vaidade, roubou uma fita, pois o pão é mais caro que a fita. Após os sete anos, as respostas se inverteram, e o motivo do roubo tornou-se o foco da avaliação das crianças.

Para estudar o respeito às regras, Piaget (1994) analisou as atitudes dos meninos no jogo de bola de gude e as atitudes das meninas em no jogo de pique-esconde. Em relação ao jogo de bola de gude, as crianças passam por uma fase em que não há regras, mas existe a simples manipulação dos objetos. Em uma fase seguinte, a criança toma consciência das regras que, apesar de consideradas sagradas e invioláveis, não são aplicadas. A prática do jogo é uma imitação do que fazem as crianças mais velhas e visa somente à satisfação individual, ou seja, é um jogo egocêntrico. Entre os sete e dez anos, a criança passa a ter prazer em competir com os outros, obedecendo a uma série de regras pré-estabelecidas. As regras são reconhecidas como essenciais para

regular a vida social. A convivência social e a maior maturidade cognitiva da criança fazem com que ela perceba as normas como produto de um acordo mútuo e não como um código estabelecido por uma autoridade. No jogo de pique-esconde, Piaget (1994) observou que havia um paralelo com o jogo de bolas de gude. Porém, notou que as meninas davam mais importância à habilidade no jogo do que a sua estrutura jurídica.

Frente a esses resultados, Piaget (1994) concluiu que há um paralelo entre o desenvolvimento moral e o desenvolvimento cognitivo e que as crianças partem de um estágio de anomia rumo ao estágio de autonomia, passando pelo estágio de heteronomia. Para Piaget (1994) esses três estágios seriam universais e sempre estariam presentes, nessa ordem, durante o desenvolvimento da criança.

Na anomia, não há qualquer consciência de obrigação para com os outros, fato que só ocorre quando a criança começa a diferenciar o eu do outro. Na heteronomia, ocorre o respeito unilateral, baseado nas relações de coação social pela autoridade. Nessa fase, os deveres são exteriores ao indivíduo, e as regras são obedecidas por medo ou por amor. E, nesse sentido, mais uma vez é destacado o componente afetivo da moral heterônoma. Na autonomia, ocorrem as formas de respeito mútuo e as crianças entendem as regras como um tipo de contrato social que pode ser julgado e modificado. O sujeito descobre a capacidade de intuir normas. Segundo Freitas (2002), o respeito unilateral é essencial para o desenvolvimento de outros tipos de respeito. No entanto, também são necessárias situações em que a criança viva a moral autônoma, a qual se baseia no respeito e na igualdade nas relações sociais. É importante salientar que nas socie-

dades, a heteronomia é um fator unificante, e as pessoas podem ser autônomas no cumprimento de algumas regras, mas heterônomas, no cumprimento de outras (Duskas e Whelan, 1994).

Seguindo o programa de pesquisa piagetiano, Kohlberg (1984) se debruçou mais profundamente sobre as questões relacionadas ao desenvolvimento moral e deu ênfase à noção de justiça que, segundo ele, era a virtude moral por excelência (Biaggio, 2006). Kohlberg (1984) verificou, em seus trabalhos, assim como Piaget (1932), a existência de uma sequência de estágios de desenvolvimento moral que considerou como universais, pois foram identificados em diferentes culturas. Kohlberg (1984) dividiu seus estágios em três níveis, com dois estágios cada: Pré-Convencional, Convencional e Pós-Convencional, mostrados na Tabela 1:

Para chegar a esses resultados Kohlberg (1984) utilizou, assim como Piaget (1994), dilemas morais que mostram situações em que o indivíduo deve escolher e justificar ações dos personagens envolvidos. O dilema kohlberguiano mais famoso é o dilema de Heinz, transcrito a seguir:

Na Europa, uma mulher estava à beira da morte devido a uma doença muito grave, um tipo de câncer. Havia apenas um remédio que os médicos achavam que poderia salvá-la. Era uma forma de radium pela qual um farmacêutico estava cobrando dez vezes mais do que o preço de fabricação da droga. O marido da mulher doente, Heinz, foi a todo mundo que ele conhecia para pedir dinheiro emprestado, mas só conseguiu juntar mais ou menos a metade do que o farmacêutico estava cobrando. Ele disse ao farmacêutico que sua mulher estava à morte, e pediu que lho vendesse mais barato ou que o deixasse pagar depois. Mas o farmacêutico disse: 'Não, eu descobri a droga e vou fazer dinheiro com isso'. Então, Heinz ficou desesperado e assaltou a loja para roubar o remédio para sua mulher. O marido deveria ter feito isso? Por quê? (Biaggio, 2006, p. 29).

As respostas dadas a essas e a outras perguntas eram utilizadas para identificar o nível de desenvolvimento moral de cada indivíduo. Vale lembrar que, apesar de postular seis níveis de desenvolvimento moral, Kohlberg (1984) considerava que poucas pessoas chegavam ao estágio 6, motivo por que era tão raro nos resultados de suas pesquisas.

Nos dilemas kohlberguianos, não interessa o julgamento que as pessoas dão aos atos de Heinz. O importante são as formas como esses atos eram justificados. Por exemplo, alguém poderia dizer que o o marido agiu certo em roubar um remédio para salvar sua esposa, desde que não tenha sido pego em flagrante, ou que o marido deve roubar para salvar a vida de sua mulher porque ele precisa dela para cozinhar, ou, ainda, "se ele não roubasse, seus amigos diriam que ele é um cara mau, deixou a mulher morrer" (Biaggio, 2006, p. 25). Em todos os casos, o roubo foi considerado correto, mas as justificativas foram diferentes. Cada uma dessas justificativas remete aos estágios 1, 2 e 3 dos estudos de Kohlberg (1984), respectivamente, conforme Tabela 1.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997a, 1998a) também destacam a utilização de dilemas morais para uma educação moral condizente com a autonomia. O debate de dilemas morais é indicado como uma das formas de realização da educação moral, pois, por meio dele, os estudantes podem experimentar o diálogo e aprender a ouvir opiniões e justificativas

Tabela 1. Níveis de desenvolvimento moral, segundo Kohlberg (1984) (adaptado de Biaggio, 2006, p. 24-27).
Table 1. Levels of moral development according to Kohlberg (1984) (adapted from Biaggio, 2006, p. 24-27).

Nível	Estágio	Descrição
Pré-convencional	1	Orientação para a punição e obediência: nesse estágio a moralidade é definida em termos de suas conseqüências físicas para o agente. Se a ação é punida, é moralmente errada; se não é punida, é moralmente certa.
	2	Hedonismo instrumental: a ação moralmente correta é definida em termos de prazer ou da satisfação das necessidades pessoais.
Convencional	3	Moralidade do bom garoto, de aprovação social e relações interpessoais: o comportamento certo é o que leva à aprovação dos outros.
	4	Orientação para a lei e a ordem: nessa fase há grande respeito pela autoridade, por regras fixas e pela manutenção da ordem social. Deve-se cumprir o dever.
Pós-Convencional	5	A orientação para o contrato social: as leis não são mais consideradas válidas pelo mero fato de serem leis: as leis injustas devem ser mudadas.
	6	Princípios universais de consciência: o indivíduo reconhece princípios morais universais da consciência individual e age com eles.

diferentes, de forma a fazer avaliações e o equacionamento moral das situações propostas.

Nesse sentido, o ensino de ciências pode contribuir com a discussão de questões sociocientíficas em sala de aula.

Questões sociocientíficas e desenvolvimento moral

Questões sociocientíficas são aquelas que envolvem a interação entre a ciência e a sociedade e valem-se de aspectos éticos e morais. Segundo Zeidler *et al.* (2002), vários pesquisadores têm mostrado a importância da utilização de questões sociocientíficas em sala de aula, tanto para o aprendizado de conceitos científicos como para o desenvolvimento moral, a argumentação e a avaliação da informação.

O uso de células-tronco, terapia genética, clonagem, problemas ambientais e utilização de energia, entre outros, são exemplos de questões sociocientíficas. Esses temas, além de seu conteúdo científico, possuem aspectos morais importantes que devem ser destacados em sala de aula, além de serem temas também apontados pelos PCNs (Brasil, 1997b, 1998b) para o ensino de ciências, como possuidores de aspectos éticos relevantes para o ensino.

Segundo Sadler (2003), as questões sociocientíficas devem ser consideradas do ponto de vista de múltiplas perspectivas, pois, frequentemente, não possuem resoluções simples e contam com processos de raciocínio informal, que difere do raciocínio formal, tão comum nas ciências e nas aulas de ciências. Isso não significa, contudo, que o raciocínio informal seja irracional: ele é racional, na medida em que possui objetivos, é sistemático e altamente justificado em termos pragmáticos. Um exemplo de raciocínio informal é o raciocínio

moral, que considera as ramificações morais das decisões tomadas em questões sociocientíficas.

Em pesquisa recente, descrita em Guimarães (2005), verificamos que os estudantes eram contra a utilização de engenharia genética para fins estéticos, por imaginarem que isso poderia levar à criação de uma nova casta de pessoas que teriam como obter vantagens futuras. Nessa mesma pesquisa, alguns estudantes usavam argumentos religiosos para negar, inclusive, as manipulações genéticas com fins terapêuticos.

A utilização de células-tronco é outro tema sociocientífico em destaque nos últimos anos. Apesar das benesses prometidas, há ainda muitas controvérsias científicas, morais e jurídicas a respeito de seu uso (Lacadena, 2003). Um dos problemas na pesquisa com células-tronco é o estatuto do embrião: em que momento o embrião adquire *status* de ser humano e se torna indisponível para a pesquisa? É correto utilizar um embrião humano para salvar uma outra vida humana? Existem algumas tentativas de responder a essas perguntas, mas nem todas são livres de problemas éticos (Salem, 1997).

As controvérsias científicas dizem respeito à potencialidade terapêutica das células-tronco embrionárias e somáticas. A limitada capacidade de diferenciação das células somáticas faz com que se defenda o uso de células-tronco embrionárias. As questões éticas relativas à vida do embrião, à incompatibilidade imunológica das células-tronco embrionárias e sua capacidade de gerar tumores levam a uma opção pelas células-tronco somáticas. As pesquisas nesse campo são, ainda, tema de muitas controvérsias e debates que parecem longe de uma resolução (Sánchez, 2003), apesar dos relativos avanços conquistados nesse campo.

Nesse contexto, várias comissões internacionais debateram a utilização das células-tronco em pesquisa biomédica, mas não chegaram a consenso. Isso mostra que, em questões de cunho moral que envolvem as crenças das pessoas, não existe uma única solução (Neri, 2001). Mesmo no interior das diferentes religiões, houve desacordos quanto à utilização das células-tronco e o estatuto do embrião (NBAC, 2000).

A nosso ver, os estudantes devem ser estimulados a debater esses assuntos, usando todas as informações a que puderem ter acesso, sejam elas informações científicas inerentes a cada controvérsia moral ou conhecimentos de outra natureza.

É importante ressaltar que o objetivo das discussões em questões sociocientíficas não é encontrar a verdade moral ou científica. Como já dito, a resolução dessas questões não é fácil e envolve múltiplos aspectos da vida dos estudantes. Por isso, cabe ressaltar que o objetivo das discussões é permitir que cada aluno avalie as informações, saiba alegar e ouvir os argumentos dos colegas com respeito. A tomada de decisão, se é que ela vai ocorrer, pode levar em conta aspectos científicos, morais, religiosos, econômicos ou políticos do problema analisado. Como muitas questões sociocientíficas atuais envolvem aspectos morais, sua discussão se configura como um importante fator para o desenvolvimento moral dos estudantes (Blatt e Kohlberg, 1975; Kohlberg e Hersch, 1977).

Sadler e Zeidler (2005) verificaram, em suas pesquisas, que pessoas que haviam passado por situações semelhantes às apresentadas para discussão sentiam empatia pelo personagem do exemplo e tomavam decisões em seu favor. Um dos dilemas sociocientíficos usados por Sadler e Zeidler (2005, p. 91) e que causou empatia com alguns entrevistados foi o seguinte:

Um casal e seu filho recém nascido (seu único filho) foram envolvidos em um acidente de automóvel terrível. O pai morreu instantaneamente e o bebê ficou gravemente ferido. A mãe teve somente escoriações leves. No hospital, os médicos informaram à mãe que seu filho iria morrer em questão de dias.

A mulher quer criar a criança que é o produto dela e de seu marido morto. Ela gostaria de pegar amostras de células do seu filho morto de forma que ela possa gestar e dar à luz a um clone de seu filho. Esta mulher poderia produzir um clone de seu filho morto?

Esse tipo de questão pode ser debatida, considerando-se várias perspectivas. Como foi dito, algumas pessoas se identificaram com a mãe que perdeu o filho e acharam que ela tinha o direito de clonar a criança morta. Esse seria um tipo de raciocínio emotivo, segundo os autores da pesquisa. Nessa mesma pesquisa, foi verificado que o conhecimento do conteúdo científico em cada dilema sociocientífico afetava a tomada de decisões (Sadler e Zeidler, 2005).

Outro aspecto que pode ser desenvolvido durante as discussões em questões sociocientíficas é a capacidade de argumentação. Algumas pesquisas têm mostrado que a qualidade da argumentação é grandemente melhorada durante e após o debate de temas sociocientíficos (Sadler, 2004). Durante a discussão de dilemas sociocientíficos, são criadas situações de desequilíbrio, nas quais os estudantes podem perceber as inadequações de seus argumentos e, dessa maneira, perceberem estímulos para elaborar argumentos mais adequados.

Biaggio *et al.* (1999) utilizaram dilemas ambientais, com o objetivo de mudar as atitudes dos estudantes em relação ao meio ambiente. Nesse trabalho, os autores verificaram que a metade dos estudantes obteve al-

gum tipo de mudança favorável em relação às questões ambientais. Esses eram, justamente, os estudantes que tiveram a maior participação nos debates sobre dilemas ecológicos propostos. Segundo os autores, muitos estudantes que participaram da pesquisa estavam mais interessados em temas próprios da adolescência, como sexualidade, gravidez e uso de drogas, entre outros. Estes temas foram trabalhados com os temas ambientais, de forma a satisfazer os estudantes. Os problemas próprios da adolescência podem ter dificultado a qualidade da participação nos debates, já que a motivação dos estudantes não estava ligada ao tema da pesquisa.

Também foi destacado por Biaggio *et al.* (1999) que o fato de psicólogos terem encaminhado as discussões dificultou o andamento da pesquisa. Isso foi percebido porque os estudantes se manifestaram, afirmando que os psicólogos deveriam tratar de temas outros que não o ambiental. Assim, os autores (Biaggio *et al.*, 1999) recomendam que esse tipo de debate seja encaminhado por professores de ciências naturais, de modo integrado ao currículo escolar. Os pesquisadores finalizam suas investigações e sua avaliação de resultados destacando o papel da motivação dos estudantes para implementação de programas desse tipo.

Os fatos relatados podem ser importantes indicadores de que deve haver algum tipo de motivação prévia antes dos debates propriamente ditos e de que os temas utilizados devam ser aqueles mais próximos dos interesses dos estudantes. Todavia, nem sempre isso é possível. Uma tentativa de driblar esse problema pode ser a utilização de temas mais relacionados aos debates nacionais, dentro de cada conteúdo específico, como é o caso da temática relacionada às células-tronco, alimentos transgênicos e clonagem.

Considerações finais

É claro que temos consciência de que nem todos os conteúdos das disciplinas científicas podem utilizar debates de questões sociocientíficas. Da mesma forma, essa metodologia não pode, de forma alguma, ser usada em todas as aulas, já que a escolha dos temas, o preparo dos dilemas e das questões exigem muito tempo do professor. Ressaltamos, ainda, que é essencial que essa alternativa não seja descartada.

Apesar de seu valor intrínseco, o debate de questões sociocientíficas, por si só, não fará com que os estudantes tenham um desenvolvimento moral que os leve à autonomia. Para isso, também concorrem as relações que se experimentam no interior da escola, ou seja, é necessário que os valores morais extrapolem as salas de aula de forma que, na escola, se exercite e se instaure o respeito mútuo.

Referências

- ARAÚJO, U.F. 1996. O ambiente escolar e o desenvolvimento do juízo moral infantil. In: L. MACEDO (org.), *Cinco estudos de educação moral*. São Paulo, Casa do Psicólogo, p. 105-135.
- BIAGGIO, A.M.B. 2006. *Lawrence Kohlberg: ética e educação moral*. São Paulo, Editora Moderna, 127 p.
- BIAGGIO, A.M.B.; VARGAS, G.A.O.; MONTEIRO, J.K.; SOUZA, L.K.; TESCHE, S.L. 1999. Promoção de atitudes ambientais favoráveis através de debates de dilemas ecológicos. *Estudos de Psicologia*, 4(2):221-238.
- BLATT, M.M.; KOHLBERG, L. 1975. The effects of classroom moral discussion upon children's level of moral judgment. *Journal of Moral Education*, 4(2):129-161.
- BRASIL. 1969. Decreto-Lei nº 869 de 12 de setembro de 1969. Dispõe sobre a inclusão da Educação Moral e Cívica como disciplina obrigatória, nas escolas de todos os graus e modalidades, dos sistemas de ensino no País, e dá outras providências. Disponível em: <http://www6.senado.gov.br/legislacao/Lista>

- Publicacoes.action?id=195811, acesso em: 08/08/2009.
- BRASIL. 1971. Lei de nº 5692 de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L5692.htm; acesso em: 08/08/2009.
- BRASIL. 1997a. *Parâmetros Curriculares Nacionais: apresentação dos temas transversais e ética*. Secretária de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 146 p.
- BRASIL. 1997b. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais*. Secretária de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 136 p.
- BRASIL. 1998a. *Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries): temas transversais*. Secretária de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 436 p.
- BRASIL. 1998b. *Parâmetros Curriculares Nacionais (5ª a 8ª séries): ciências naturais*. Secretária de Educação Fundamental. Brasília, MEC/SEF, 138 p.
- CANTO-SPERBER, M; OGIEN, R. 2004. *Que devo fazer? A filosofia moral*. São Leopoldo, Editora Unisinos, 128 p.
- DIAS, A.A. 1999. Educação moral para a autonomia. *Psicologia Reflexão & Crítica*, **12**(2):459-478.
- DURKHEIM, E. 2008. *A educação moral*. Petrópolis, Vozes, 270 p.
- DUSKAS, R.; WHELAN, M. 1994. *O desenvolvimento moral da idade evolutiva*. São Paulo, Edições Loyola, 124 p.
- FREITAS, L.B.L. 2002. Piaget e a consciência moral: um kantismo evolutivo? *Psicologia Reflexão e Crítica*, **12**(2):303-308.
- FREUD, S. 1974. *O mal-estar na civilização*. Rio de Janeiro, Imago, 112 p.
- GUIMARÃES, M.A. 2005. *Cladogramas e evolução no ensino de biologia*. Bauru, SP. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista, 233 p.
- KANT, I. 2005. *Fundamentação da metafísica dos costumes*. Lisboa, Edições 70, 120 p.
- KOHLBERG, L. 1984. *Essays on moral development. V. II: The psychology of moral development*. New York, Harper & Row, 768 p.
- KOHLBERG, L.; HERSH, R.H. 1977. Moral development: a review of the theory. *Theory into Practice*, **16**(2):53-59.
- LA TAILLE, Y. de. 2006. *Moral e ética: dimensões intelectuais e afetivas*. Porto Alegre, Artmed, 192 p.
- LACADENA, J. R. 2003. Experimentação com embriões: o dilema ético dos embriões excedentes, os embriões somáticos e os embriões partenogenéticos. In: J.L. MARTÍNEZ, *Células-tronco humanas: aspectos científicos, éticos e jurídicos*. São Paulo, Edições Loyola, p. 65-99.
- MILGRAM, S. 1963. Behavioral study of obedience. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, **67**(4):371-378.
- NATIONAL BIOETHICS ADVISORY COMMISSION (NBAC). 2000. *Ethical issues in human stem cell research: religious perspective*. Rockville, vol. III. Disponível em: <http://www.bioethics.gov>; acesso em: 17/09/2006.
- NERI, D. 2001. *A bioética em laboratório: células-tronco, clonagem e saúde humana*. São Paulo, Edições Loyola, 192 p.
- PIAGET, J. 1994. *O juízo moral na criança*. São Paulo, Summus Editorial, 302 p.
- ROMANO, R. 2001. Contra o abuso da ética e da moral. *Educação & Sociedade*, **22**(76):94-104.
- SÁNCHEZ, P.C. 2003. Utilização das células-tronco na terapia celular da medicina regenerativa: realidades e fantasias. In: J.L. MARTÍNEZ (ed.), *Células-tronco humanas: aspectos científicos, éticos e jurídicos*. São Paulo, Edições Loyola, p. 61-64.
- SADLER, T.D. 2003. The morality of socio-scientific issues: Construal a resolution of genetic engineering dilemmas. *Science Education*, **88**:4-27.
- SADLER, T.D. 2004. Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal os Research in Science Teaching*, **41**(5):513-536.
- SADLER, T.D.; ZEIDLER, D.L. 2005. The significance of content knowledge for informal reasoning regarding socioscientific issues: applying genetics knowledge to genetic engineering issues. *Science Education*, **89**:71-93.
- SALEM, T. 1997. As novas tecnologias reprodutivas: o estatuto do embrião e a noção de pessoa. *Maná*, **3**(1):75-94.
- ZEIDLER, D.L.; WALKER, K.A.; ACKETT, W.A.; SIMMONS, M.L. 2002. Tangled up in views: beliefs in the nature of science and response to socio-scientific dilemmas. *Science Education*, **86**:343-367.

Submetido em: 20/02/2008

Aceito em: 06/03/2009